

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET

Patentavdelningen

REC'D 28 SEP 2000

WIPO

PCT

10/049958

se 00/1583

L

**Intyg
Certificate**

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

(71) Sökande Surfcleaner AB, Stockholm SE
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 9902914-2
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 1999-08-16
Date of filing

Stockholm, 2000-09-19

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office

Åsa Dahlberg
Åsa Dahlberg

Avgift
Fee

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Anordning för avskiljning av flytande föroreningar

Uppfinningen avser en anordning för avskiljning av flytande föroreningar från en vattenmassas yta. Anordningen enligt uppfinningen kan användas för
5 upptagande av olika slags föroreningar, både fasta och flytande, som flyter på vattnet men är särskilt inriktad på och lämpad för uppsamling av olja som spillts på vatten, även olja som är bemängd med fast material. Uppfinningen kommer därför att beskrivas med särskild betoning på denna användning av anordningen.

10

Närmare bestämt avser uppfinningen en anordning (skimmer) som är in-
rättad att skumma av ett ytskikt över en överströmningskant på ett i vattnet
nedfört uppsamlingskärlet och låta föroreningarna samlas på vattenytan i upp-
samlingskärlet så att de sedan kan bortskaffas på lämpligt sätt.

15

Sådana anordningar är kända i olika utföringsformer genom WO97/07292
och WO99/22078. Vid dessa kända anordningar har uppsamlingskärlet en
sidvägg med dels en övre väggdel, som har en viss flytkraft och vars överkant
bildar överströmningskanten, och dels en i huvudsak koaxiell nedre väggdel,
20 i förhållande till vilken den övre väggdelen är rörlig i vertikal led. Den övre
väggdelen begränsar i sidled en övre avdelning av en uppsamlingskammare
med ett inlopp bildat av överströmningskanten. Den nedre väggdelen begrän-
sar i sidled en nedre avdelning som står i öppen förbindelse med den övre
avdelningen. Vatten kan föras in i och ut ur uppsamlingskärlet genom en
25 bottenvägg i detta.

I de anordningar som är angivna i WO97/07292 samlas oljan på ytan av den
vattenmassa som finns i uppsamlingskammarens övre avdelning. Den bort-
förs från uppsamlingskammaren genom att vatten förs in i denna underifrån
30 för att åstadkomma att överströmningskanten på flytkroppen anpressas mot
en överliggande platta med en utloppsöppning och att oljeskiktet på vatten-
ytan lyfts upp genom utloppsöppningen.

I de anordningar som är angivna i WO99/22078 samlas oljan i ett separa-
35 tionsrum avgränsat i sidled mellan en inre vägg som liknar den inre sidväg-
gen i anordningarna enligt WO97/07292 och en yttre vägg. Oljan kommer in
över överströmningskanten på den inre väggen och förs nedåt i den av denna
avgränsade kammaren. Vid underkanten på den inre väggen går den till se-

parationsrummet där den lägger sig på ytan av vattnet i detta rum. Separationsrummet begränsas uppåt av en vägg med en utlösöppning genom vilken oljan kan lyftas upp på samma sätt som vid anordningarna enligt WO97/07292 genom att vatten förs in underifrån i uppsamlingskärlet.

5

Placeringen av separationsrummet utanför den kammare som begränsas av den inre väggen är fördelaktig genom att oljan som strömmar från denna kammare till separationsrummet fördelar sig horisontellt över en yta som lätt kan göras mycket större än den horisontella yta som avgränsas av den inre
10 väggen. Strömningshastigheten kan därför bli mycket liten, varigenom oljan i huvudsak ostört kan stiga till ytan i separationsrummet.

Med den uppsamlade oljan följer mycket ofta fasta föremål av olika slag som orsakar problem när oljan skall avlägsnas från separationsrummet. Dessa
15 föremål har nämligen en tendens att lägga sig längst upp i oljeskiktet in separationsrummet, intill dettas övre vägg eller tak, och att stanna kvar där vid utdrivningen av oljan genom utlösöppningen. Effekten blir därför att endast de föremål som ligger mitt under eller nära intill utlösöppningen följer med oljan ut från separationsrummet.

20

Vid den uppfinningsenliga anordningen, som är av det slag som är angivet i WO99/22078, dvs. den har ett separationsrum som är åtskilt i sidled från den kammare i vilken oljan strömmar in över överströmningskanten, är detta problem avhjälpt genom den utformning av anordningen som det självstän-
25 diga patentkravet anger. Fördelaktiga utföringsformer av anordningen enligt uppfinningen har de kännetecken som är angivna i ett eller flera av de osjälvständiga patentkraven.

Uppfinningen förklaras närmare nedan med hänvisning till de bifogade rit-
30 ningarna, som schematiskt visar en exempelutföringsform av den uppfinningsenliga anordningen.

Fig. 1 och 2 visar i vertikalt snitt en i enlighet med uppfinningen utförd anordning under en fas av anordningens arbete under vilken olja samlas
35 resp. en fas under vilken i anordningen samlad olja och eventuella av denna medförda fasta föremål drivs ut från anordningen till en recipient.

Fig. 3 visar en detalj i fig. 1 och 2 i större skala.

Fig. 4 är en planvy av en recipient som är visad i sidvy i fig. 1 och 2.

I den visade utföringsformen är anordningen enligt uppfinningen avsedd att
5 ligga flytande i den vattenmassa som bär det material med lägre densitet än
vatten som skall uppsamlas. Detta material förutsätts fortsättningsvis vara
olja, eventuellt bemängd med fasta föremål av ett eller annat slag, såsom
flaskkapsyler, plastbitar, bark- och trästycken eller annat skräp. Det är dock
att märka att anordningen med fördel även kan användas för uppsamling av
10 enbart fast skräp, ex.vis löv, frömjöl och annat skräp som flyter på ytan i fri-
luftsbassänger.

Anordningens principiella uppbyggnad och arbetssätt är till stora delar
samma som för de kända anordningar som visas och beskrivs i WO97/07292
15 och WO99/22078 och förklaras därför inte i detalj här.

I likhet med de kända anordningarna har anordningen i fig. 1 och 2 ett i
vattenmassan nedsänkbart, i tvärsnitt cirkulärt uppsamlingskär, allmänt
betecknat med 11. Detta kär 11 bildar en uppsamlingskammare allmänt
20 betecknad med A. Upptill har kärlet en ringformig, cirkulär inloppsöppning
bildad av en överströmningskant K på en ringformig, i horisontellt tvärsnitt
cirkulär inre vägg anordnad centralt i kärlet. Denna inre vägg omfattar en
övre, vertikalt rörlig väggdel 12 och en nedre, i förhållande till uppsamlings-
kärlet fast väggdel 13. Nedtill har uppsamlingskammaren A en bottenvägg 14
25 med en central öppning 14A som bildar ett utlopp och inlopp för vatten.

Uppsamlingskammaren A begränsas i sin övre avdelning B i sidled till en del
av den övre väggdelen 12 och till övrig del av den nedre väggdelen 13. I sin
nedre avdelning C begränsas uppsamlingskammaren A i sidled av en ring-
30 formig, yttre vägg 15, vars diameter är avsevärt större än diametern på den
inre väggens väggdelar 12 och 13, i det visade utförandet 2-2,5 gånger större.

Mellan den inre väggen 12/13 och den yttre väggen 15 finns ett ringformigt
utrymme D, som är öppet nedåt och ständigt står i öppen förbindelse med
35 uppsamlingskammarens A övre avdelning B vid underkanten 13A på den
nedre väggdelen 13, och naturligtvis även med den undre avdelningen C.

Uppåt begränsas utrymmet D delvis av en inåtriktad fast fläns 15A på den

yttre väggen 15 och en cirkelringformig, svagt konisk väggdel 16, som vid sin ytterkant är fastsatt i flänsen och vid sin innerkant ligger löst på överkanten 13B av den inre väggens nedre väggdel 13. Väggdelen 16, som är konvex sedd underifrån i det i fig. 1 visade tillståndet och bildas av en något flexibel skiva av polyuretan, kan svängas uppåt för att öppna en ringformig spalt S (fig. 2) mellan undersidan på väggdelen 16 och överkanten 13B på väggdelen 13.

Den ringformiga övre väggdelen 12 omfattar dels en flytring 12A, vars överdel bildar överströmningskanten K, dels en veckbälg 12B, vars övre ände är fastsatt i flytringen och vars undre ände är fastsatt i väggdelen 16 intill dennas innerkant. Bälgen 12B gör det möjligt för flytringen 12A att röra sig fritt upp och ned i förhållande till såväl väggdelen 16B som den nedre väggdelen 13, så att den inre väggens 12/13 höjd kan variera.

Väggdelen 12 besitter en viss flytförmåga i vatten, dvs. dess massa är så anpassad till dess volym att väggdelen flyter i vatten. När väggdelen 12 är nedförd i en vattenmassa och inte är utsatt för andra krafter än tyngdkraften och den hydrostatiska lyftkraften ligger dess överkant således något högre än vattenytan.

Ett litet stycke över uppsamlingskärlets bottenvägg 14 ligger en cirkulär platta 17, vars periferikant 17A ligger ett stycke innanför den yttre väggdelen 15 för att tillsammans med denna bilda en ringformig passage 18, genom vilken vatten kan strömma från uppsamlingskammaren A till och genom bottenväggsöppningen 14A ut i den omgivande vattenmassan och naturligtvis även i den motsatta riktningen.

För vattentransporten mellan uppsamlingskammaren A och den omgivande vattenmassan finns en reverserbar pump, allmänt betecknad med 19, som har ett i bottenväggsöppningen 14A placerat pumporgan 19A i form av en propeller. Pumpen 19 innefattar ett hus 19B inrymmande den elektriska pumpmotorn 19C, en ej visad elektronisk styrenhet och en ej heller visad strömkälla, som kan utgöras av ett eller flera batterier eller av solceller. Pumpen 19 är löstagbart anbringad på bottenväggen 14 medelst stag 20 (endast ett av dessa är visat) på vilket även plattan 17 och en utåt och svagt uppåt lutande fläns 13C på den inre väggens undre väggdel 13 är fastsatta.

På ytterväggens 15 fläns 15A sitter ett antal, ex.vis tre, i omkretsled jämnt fördelade vertikala gångade stänger 21. Var och en av dessa uppbär en flytkropp 22 via en hållare 23. Denna och därmed flytkroppens höjdläge i förhållande till uppsamlingskärlet 11 kan inställas medelst en mutter 24.

5

Hållarna 23 uppbär gemensamt även en fast, horisontell platta 25 placerad mitt över den inre väggen 12/13. Plattan har en med den inre väggen koncentrisk utloppsöppning 25A, till vilken ett rakt uppåt riktat utloppsrör 26 är löstagbart anslutet. Utloppsrörets 26 övre ände är öppen och ett stycke

10 ~~nedanför den övre änden har röret en åt sidan riktad utloppsstuts 26A. Till~~ denna är mynningen på en mottagningsbehållare eller recipient, som i detta fall utgörs av en platsäck 27 men även kan vara ex.vis en slang, är ansluten medelst en kopplingsanordning 28 på ett sätt som beskrivs närmare nedan. Intill sin fria ände har utloppsstutsen 26A en utvändig ringvulst 26B. Mellan
15 denna och utloppsröret 26 omges utloppsstutsen 26A av en klämring 28A, som är belastad i riktning mot den fria änden på utloppsstutsen av en tryckfjäder 28B. Klämringen 28A har en utåt från utloppsröret 26 riktad halsdel 28C, som är konisk invändigt och vidgar sig utåt.

20 Recipientsäcken 27, som är framställd av plastfilm och till att börja med tillplattad, har en slangformig mynningsdel 27A. När säcken 27 skall anslutas till utloppsstutsen 26A för att tjäna som recipient, dras dess mynningsdel 27A över ringvulsten 26B tillsammans med en elastiskt expanderbar halsring 27B, varefter ändpartiet av mynningsdelen dras tillbaka över halsringen 27B.
25 När klämringen 28A sedan frigges kommer dess halsdel 28C att klämma fast säckens mynningsdel 27A mot halsringen och ringvulsten 26B, se fig. 3.

Den från mynningsdelen 27A vända änden av recipientsäcken 27 har en kort öppen utloppsdel 27C med en liten tyngd 27D.

30

På undersidan av plattan 25 omges utloppsöppningen 25A av en ringformig läpptätning 29, som samverkar med den överströmningskanten K bildande övre delen av flytringen 12A för att tätt tillsluta en spalt S mellan plattan 25 och överströmningskanten K.

35

När uppsamlingsanordningen placeras i en vattenmassa, ex.vis på öppet vatten eller ett mer begränsat område, ex.vis en bassäng eller ett med länsor avgränsat område, kommer uppsamlingskammaren A att snabbt vattenfyllas,

och hela anordningen kommer att inta ett sådant höjdläge i förhållande till vattenytan att denna ligger något under överplattan 25. Därvid anligger flytringen 12A mot läpptätningen 29. Recipientsäcken 27 flyter platt på vattnet med utloppsdel 27C riktad nedåt.

5

När sedan pumpen 19 arbetar och pumpar ut vatten ur uppsamlingskammaren A nedåt till den omgivande vattenmassan kommer den övre väggdelen 12 att med sin överströmningskant K inta ett överströmningsläge i förhållande till vattenytan så att uppsamlingskammaren A kontinuerligt efterfylls med

10 vatten och olja och eventuellt medföljande fast material. Den övre väggdelen 12 är självinställande i förhållande till vattenytan i beroende av hur mycket vatten som pumpas ut i förhållande till hur mycket vatten som strömmar in. Den övre väggdelen strävar därigenom ständigt att upprätthålla en balans mellan utpumpningen och inströmningen.

15

Det vattenflöde nedåt som pumpen 19 alstrar medför en strömning nedåt i den centrala övre avdelningen B av uppsamlingskammaren A förbi den horisontella underkanten 13A på den nedre väggdelen 13 och utåt mot den yttre väggdelen 15. När vattenflödet kommer in i den nedanför den nedre väggdelen 20 13 belägna nedre avdelningen C av uppsamlingskammaren A och fortsätter utåt, fördelas flödet horisontellt i rummet D över ett tvärsnitt som är avsevärt mycket större än strömningstvårsnittet i den av väggdelarna 12 och 13 avgränsade övre avdelningen.

25 Strömningshastigheten minskar då mycket kraftigt. Den olja och det eventuellt medförda fasta material, som följer med det över överströmningskanten K inströmmade vattnet och som på grund av den förhållandevis höga strömningshastigheten i den övre avdelningen följer med vattnet nedåt in i det ringformiga rummet under väggen 16 och flänsen 15B, får då möjlighet att 30 genom sin lägre densitet stiga upp i den övre delen av detta rum. Oljan och eventuellt medfört fast material kan därigenom ansamlas i rummet D och där således separeras från vattnet och bilda ett skikt på vattenytan.

Medan inströmningen uppifrån i uppsamlingskammaren A och avskiljningen 35 av den inströmmade oljan i det ett separationsrum bildande utrymmet D försiggår på detta sätt anpressas väggdelen 16 mot överkanten 13B på väggdelen 13 av det hydrostatiska trycket på översidan av väggdelen 16. Detta tryck är större än det hydrostatiska trycket på motsvarande höjd innanför

bälgen 12B på grund av att vattenytan utanför flytringen 12A ligger högre än vattenytan innanför flytringen. Väggdelen 16 verkar således som ett klaffventilelement, som i förening med den som ventilsäte tjänande överkanten 13B på väggdelen 13 bildar en ventil, vilken hindrar den över vattenytan i utrym-

5 met B samlade oljan från att avvika från separationskammaren D.

Efter en viss tid kommer det ej visade elektroniska styrdonet att reversera pumpen 19 på signal från en ultraljudgivare 30 i separationskammaren D, indikerande att ett tillräckligt tjockt lager av olja samlats i denna, så att

~~10 pumpen pumpar in vatten i uppsamlingskammaren A. Vattennivån i denna kommer då att stiga, varvid den övre väggdelens 12 flytring 12A kommer att ansättas mot tätningen 29 på överplattan 25 och täta mot denna så att spalten S tillsluts tätt.~~

15 Därvid kommer det resulterande hydrostatiska trycket över väggdelen 16 att växla riktning, varvid väggdelen 16 svängs uppåt och öppnar en ringspalt R mellan dess undersida och överkanten 13A på väggdelen 13. Detta visas i fig. 2, där väggdelens konicitet är motsatt den i fig. 1. Oljan i separationskammaren B kommer då på grund av sin lägre densitet att strömma upp i den övre

20 delen B av uppsamlingskammaren A och lägga sig på vattenytan innanför väggdelen 12. Som visas i fig. 2 lutar väggdelen 16 i detta läge inåt och uppåt, och eventuella fasta föremål som samlats i separationskammaren B och lagt sig vid undersidan på väggdelen 16 följer då med oljan.

25 Vid fortsatt inpumpning av vatten i uppsamlingskärlet 11 kommer oljan att pressas upp i utloppsröret 26 av det underliggande vattnet och rinna ut genom den som överfallsutlopp tjänande utloppsstutsen 26B till recipientsäcken 27, som flyter på vattnet vid sidan av uppsamlingsanordningen. Eventuellt behövlig utluftning av säcken sker genom stutsen 26A och den

30 öppna övre änden på utloppsröret 26. Vatten som följer med oljan till recipientsäcken 27 lägger sig underst i denna och kan avgå genom utloppsdelen 27D.

På en ny signal från en i utloppsröret anordnad ultraljudgivare 31, indikerande att i huvudsak all olja matats ut, reverseras pumpen 19 på nytt, och

35 den beskrivna operationen kan upprepas. Har recipientsäcken 27 redan blivit fylld måste den givetvis ersättas med en ny innan operationen kan upprepas. När recipientsäcken 27 lösgörs från utloppsstutsen 26A kan dess

mynningsdel 27A och även dess utloppsdel 27C lätt tillsluta , t.ex. med en plastklämma, varefter säcken kan tas om hand på lämpligt sätt.

Som framgår av det föregående bildar den som klaffventilelement tjänande
5 väggdelen 16 och den som ventilsåte för ventilelementet tjänande överkanten
13B på väggdelen 13 en ventil som kontrollerar öppningen och stängningen
av utloppet R från separationskammaren D i beroende av riktningen för den
hydrostatiska tryckskillnaden över ventilen. Denna tryckskillnad växlar rikt-
ning i beroende av arbetsriktningen för pumpen 19. I den visade utförings-
10 formen styrs pumpen automatiskt i beroende av signalerna från ultraljud-
givarna 30, 31, men givetvis kan styrningen av pumpen ske även på annat
sätt.

I ett ej visat modifierat utförande av anordningen enligt uppfinningen är den
15 inre väggens övre och nedre väggdelar cylindriska och anordnade telesko-
piskt i huvudsaklig likhet med de övre och undre väggdelarna vid anordning-
arna enligt WO99/22078. Den övre väggdelen är i detta fall så utformad och
anordnad, att den när separationskammarens ventilklaff är i öppet läge, dvs.
när den övre väggdelen är uppskjuten till sitt högsta läge, tillåter olja och fast
20 flytande material i separationsrummet att strömma inåt och uppåt i den övre
avdelningen. Även andra ej visade modifikationer omfattas av uppfinningen
sådan den kommer till uttryck i patentkraven.

Det på ritningarna visade systemet för utmatning av det uppsamlade materi-
25 alet kan tillämpas även vid andra anordningar, t.ex. de anordningar som vi-
sas i WO97/07292 och WO99/22078, där det uppsamlade materialet drivs
ut uppåt och leds till en recipient.

Patentkrav

1. Anordning för uppsamling av flytande material, särskilt olja, på en vattenmassas yta, vilken anordning omfattar
5 dels ett uppsamlingskär (11) med en uppsamlingskammare (A) som har
 - en övre avdelning (B) avgränsad i sidled av en inre vägg (12/13) med en överströmningskant (K) som bildar ett inlopp till uppsamlingskammaren (A),
10 ~~en undre avdelning (C) avgränsad i sidled av en yttre vägg (15),~~
 - ett bottenutlopp (14A),dels medel (19) för bortförande av vatten från uppsamlingskammaren (A) genom bottenutloppet (14A),
varvid den inre väggen (12/13) och den yttre väggen (15) avgränsar ett
15 separationsrum (D) för det flytande materialet, och detta rum (D) står i öppen förbindelse med den övre avdelningen (A),
kännetecknad av en vid separationsrummets (D) övre ände belägen ventil (16/13B), som i öppet läge förbinder separationsrummet (D) med uppsamlingskammarens (A) övre avdelning (B).
20
2. Anordning enligt patentkrav 1, **kännetecknad** av att ventilen (16/13B) sträcker sig i huvudsak runt om uppsamlingskammarens (A) övre avdelning (B).
- 25 3. Anordning enligt patentkrav 1 eller 2, **kännetecknad** av att den inre väggen (12/13) och den yttre väggen (15) är ringformiga och koncentrisk.
4. Anordning enligt patentkrav 1 eller 2, **kännetecknad** av att ventilen innefattar en runt om uppsamlingskärlets övre avdelning (B) anordnad ring-
30 formig ventilklaft (16), som i ventilens stängda läge anligger tätande mot ett ringformigt ventilsäte (13B) på den inre väggen.
5. Anordning enligt något av patentkrav 1-3, **kännetecknad** av att ventilsätet (13B) är anordnat på en undre sektion (13) av den inre väggen
35 (12/13) och att den undre änden av en övre sektion (12A) av den inre väggen är fastsatt på ventilklaften och rörlig tillsammans med denna.
6. Anordning enligt patentkrav 5, **kännetecknad** av att den övre sektio-

nens (12) höjd är variabel.

7. Anordning enligt patentkrav 6, **kännetecknad** av att den övre sektionen över (12) åtminstone en del av sin höjd bildas av en ringformig bälgs (12B).

8. Anordning enligt något av patentkrav 1-7, **kännetecknad** av att ventilen (16/13B) är omställbar mellan stängt och öppet läge under inverkan av en hydrostatisk tryckskillnad över densamma.

10

9. Anordning enligt något av patentkrav 1-8, **kännetecknad** av att den från uppsamlingsrummet vända sidan av ventilen (16/13B) ligger i huvudsak utanför den inre väggen (12/13) och belastas i stängningsriktningen av ett tryck som verkar på den utanför den inre väggen (12/13) liggande delen av 15 ventilen.

10. Anordning enligt något av patentkrav 1-9, **kännetecknad** av att överströmningskanten (K) bildas av en flytkropp (12A).

20 11. Anordning enligt något av patentkrav 1-10, **kännetecknad** av ett med uppsamlingskammarens (A) övre avdelning (B) kommunicerande utlopp (25A) innefattande ett stigrör (26) med ett vid dess övre ände anordnad ventileringsöppning och ett på lägre nivå än denna anordnat överfallsutlopp (26A).

25 12. Anordning enligt patentkrav 11, **kännetecknad** av en kollaberbar flytrecipient (27) med en till överfallsutloppet (26A) löstagbart ansluten mynningsdel (27A), och en vid en bottensida på recipienten anordnad tillslutbar utloppsdel (27C).

30 13. Anordning enligt patentkrav 12, **kännetecknad** av att överfallsutloppet (26A) är rörformigt och att flytrecipientens (27) mynningsdel (27A) är tubformig och förd över överfallsutloppet (26A) och fastklämd på detta medelst en klämringskoppling innefattande en överfallsutloppet (26A) omgivande och på detta axialförskjutbar klämring (28A) och en på överfallsutloppet (26A) fast 35 anordnad ringvulst (26C).

14. Anordning för uppsamling av flytande material, särskilt olja, på en vattenmassas yta, vilken anordning har ett utrymme (A) för ackumulering av

det flytande materialet, **känn tecknad** av ett med ackumuleringsutrymmet (A) kommunicerande utlopp (25A) innefattande ett upprättstående stigrör (26) med en vid dess övre ände anordnad ventileringsöppning och ett på lägre nivå än denna anordnat överfallsutlopp (26A).

5

15. Anordning enligt patentkrav 14, **kännetecknad** av en kollaberbar flytrecipient (27) med en till överfallsutloppet (26A) löstagbart ansluten mynningsdel (27A), och en vid en bottensida på recipienten anordnad tillslutbar utloppsdel (27C).

10

16. Anordning enligt patentkrav 14 eller 15, **kännetecknad** av att överfallsutloppet (26A) är rörformigt och att flytrecipientens (27) mynningsdel (27A) är tubformig och förd över överfallsutloppet (26A) och fastklämd på detta medelst en klämringskoppling innefattande en överfallsutloppet (26A)

15 omgivande och på detta axialförskjutbar klämring (28A) och en på överfallsutloppet (26A) fast anordnad ringvulst (26C).

17. Anordning enligt patentkrav 16, **kännetecknad** av att klämringskopplingen även innefattar en mellan klämringen (28A) och ringvulsten (26C)

20 anordnad mellanring (27B) på recipientens mynningsdel (27A).

18. Kollaberbar flytrecipient (27) för användning vid upptagning av flytande material, särskilt olja, på en vattenmassas yta, **kännetecknad** av att den utgörs av en säckliknande behållare (27) med en tubformig tillslutbar

25 mynningsdel (27A) och en vid en bottensida av behållaren anordnad, tillslutbar tubformig avtappningsdel (27C).

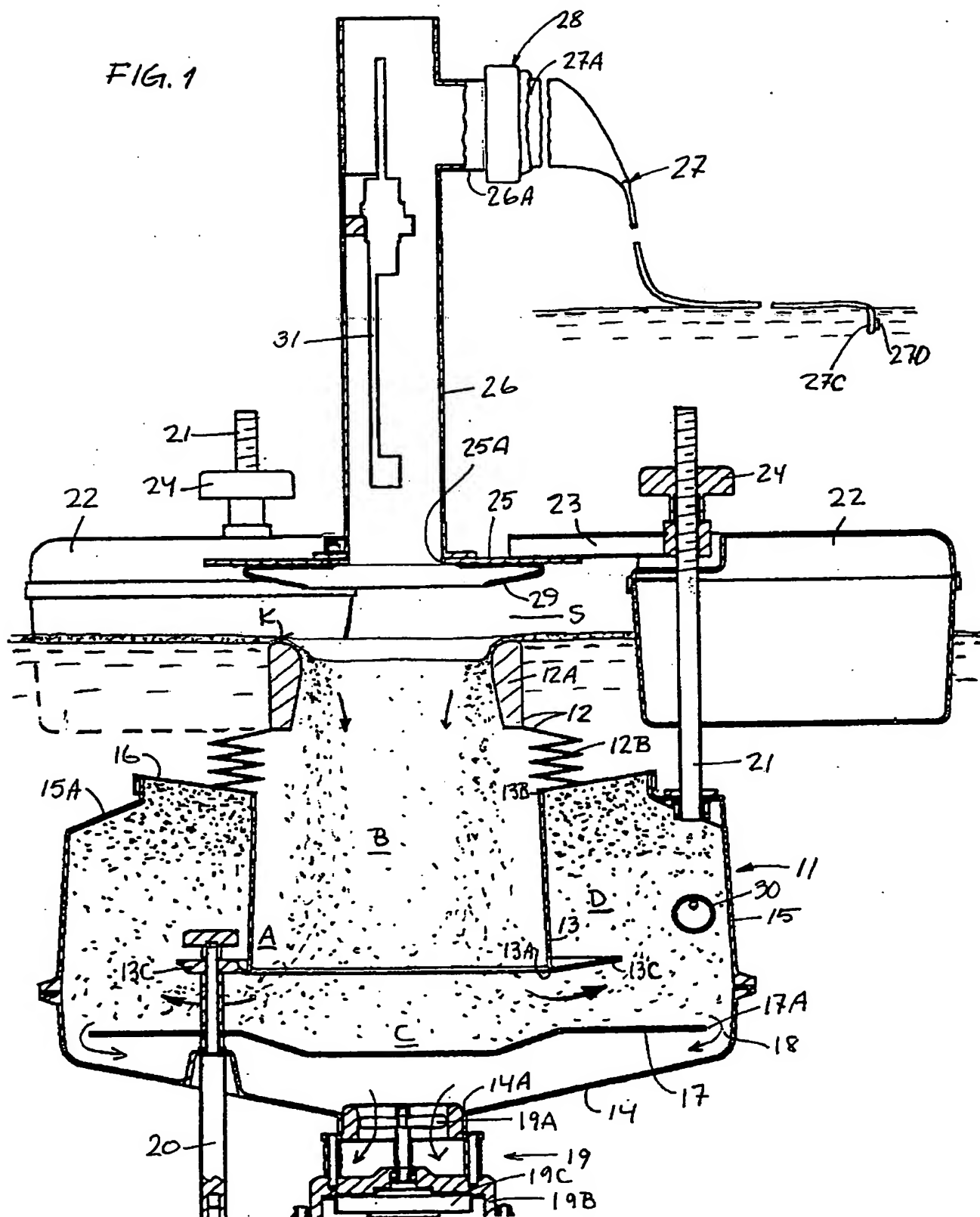
Sammandrag

En skimmeranordning för uppsamling av flytande material, särskilt olja, på en vattenmassas yta, omfattar ett uppsamlingskär (11) med en uppsamlingskammare (A) som har en övre avdelning (B) avgränsad i sidled av en inre vägg (12/13) med en överströmningskant (K) som bildar ett inlopp till uppsamlingskammaren (A), en undre avdelning (C) avgränsad i sidled av en yttre vägg (15), och ett bottenutlopp (14A). I anslutning till uppsamlingskammaren (A) finns medel (19) för bortförande av vatten från denna genom bottenutloppet (14A). — Den inre-väggen (12/13) och den yttre-väggen (15) avgränsar mellan sig ett separationsrum (D) för det flytande materialet. Detta rum (D) står i öppen förbindelse med den övre avdelningen (B)). En vid separationsrummets (D) övre ände belägen ventil (16/13B) förbinder i öppet läge separationsrummet (D) med uppsamlingskärlets övre avdelning (B).

(Fig. 1)

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000
1001
1002
1003
1004
1005
1006
1007
1008
1009
1010
1011
1012
1013
1014
1015
1016
1017
1018
1019
1020
1021
1022
1023
1024
1025
1026
1027
1028
1029
1030
1031
1032
1033
1034
1035
1036
1037
1038
1039
1040
1041
1042
1043
1044
1045
1046
1047
1048
1049
1050
1051
1052
1053
1054
1055
1056
1057
1058
1059
1060
1061
1062
1063
1064
1065
1066
1067
1068
1069
1070
1071
1072
1073
1074
1075
1076
1077
1078
1079
1080
1081
1082
1083
1084
1085
1086
1087
1088
1089
1090
1091
1092
1093
1094
1095
1096
1097
1098
1099
1100
1101
1102
1103
1104
1105
1106
1107
1108
1109
1110
1111
1112
1113
1114
1115
1116
1117
1118
1119
1120
1121
1122
1123
1124
1125
1126
1127
1128
1129
1130
1131
1132
1133
1134
1135
1136
1137
1138
1139
1140
1141
1142
1143
1144
1145
1146
1147
1148
1149
1150
1151
1152
1153
1154
1155
1156
1157
1158
1159
1160
1161
1162
1163
1164
1165
1166
1167
1168
1169
1170
1171
1172
1173
1174
1175
1176
1177
1178
1179
1180
1181
1182
1183
1184
1185
1186
1187
1188
1189
1190
1191
1192
1193
1194
1195
1196
1197
1198
1199
1200
1201
1202
1203
1204
1205
1206
1207
1208
1209
1210
1211
1212
1213
1214
1215
1216
1217
1218
1219
1220
1221
1222
1223
1224
1225
1226
1227
1228
1229
1230
1231
1232
1233
1234
1235
1236
1237
1238
1239
1240
1241
1242
1243
1244
1245
1246
1247
1248
1249
1250
1251
1252
1253
1254
1255
1256
1257
1258
1259
1260
1261
1262
1263
1264
1265
1266
1267
1268
1269
1270
1271
1272
1273
1274
1275
1276
1277
1278
1279
1280
1281
1282
1283
1284
1285
1286
1287
1288
1289
1290
1291
1292
1293
1294
1295
1296
1297
1298
1299
1300
1301
1302
1303
1304
1305
1306
1307
1308
1309
1310
1311
1312
1313
1314
1315
1316
1317
1318
1319
1320
1321
1322
1323
1324
1325
1326
1327
1328
1329
1330
1331
1332
1333
1334
1335
1336
1337
1338
1339
1340
1341
1342
1343
1344
1345
1346
1347
1348
1349
1350
1351
1352
1353
1354
1355
1356
1357
1358
1359
1360
1361
1362
1363
1364
1365
1366
1367
1368
1369
1370
1371
1372
1373
1374
1375
1376
1377
1378
1379
1380
1381
1382
1383
1384
1385
1386
1387
1388
1389
1390
1391
1392
1393
1394
1395
1396
1397
1398
1399
1400
1401
1402
1403
1404
1405
1406
1407
1408
1409
1410
1411
1412
1413
1414
1415
1416
1417
1418
1419
1420
1421
1422
1423
1424
1425
1426
1427
1428
1429
1430
1431
1432
1433
1434
1435
1436
1437
1438
1439
1440
1441
1442
1443
1444
1445
1446
1447
1448
1449
1450
1451
1452
1453
1454
1455
1456
1457
1458
1459
1460
1461
1462
1463
1464
1465
1466
1467
1468
1469
1470
1471
1472
1473
1474
1475
1476
1477
1478
1479
1480
1481
1482
1483
1484
1485
1486
1487
1488
1489
1490
1491
1492
1493
1494
1495
1496
1497
1498
1499
1500
1501
1502
1503
1504
1505
1506
1507
1508
1509
1510
1511
1512
1513
1514
1515
1516
1517
1518
1519
1520
1521
1522
1523
1524
1525
1526
1527
1528
1529
1530
1531
1532
1533
1534
1535
1536
1537
1538
1539
1540
1541
1542
1543
1544
1545
1546
1547
1548
1549
1550
1551
1552
1553
1554
1555
1556
1557
1558
1559
1560
1561
1562
1563
1564
1565
1566
1567
1568
1569
1570
1571
1572
1573
1574
1575
1576
1577
1578
1579
1580
1581
1582
1583
1584
1585
1586
1587
1588
1589
1590
1591
1592
1593
1594
1595
1596
1597
1598
1599
1600
1601
1602
1603
1604
1605
1606
1607
1608
1609
1610
1611
1612
1613
1614
1615
1616
1617
1618
1619
1620
1621
1622
1623
1624
1625
1626
1627
1628
1629
1630
1631
1632
1633
1634
1635
1636
1637
1638
1639
1640
1641
1642
1643
1644
1645
1646
1647
1648
1649
1650
1651
1652
1653
1654
1655
1656
1657
1658
1659
1660
1661
1662
1663
1664
1665
1666
1667
1668
1669
1670
1671
1672
1673
1674
1675
1676
1677
1678
1679
1680
1681
1682
1683
1684
1685
1686
1687
1688
1689
1690
1691
1692
1693
1694
1695
1696
1697
1698
1699
1700
1701
1702
1703
1704
1705
1706
1707
1708
1709
1710
1711
1712
1713
1714
1715
1716
1717
1718
1719
1720
1721
1722
1723
1724
1725
1726
1727
1728
1729
1730
1731
1732
1733
1734
1735
1736
1737
1738
1739
1740
1741
1742
1743
1744
1745
1746
1747
1748
1749
1750
1751
1752
1753
1754
1755
1756
1757
1758
1759
1760
1761
1762
1763
1764
1765
1766
1767
1768
1769
1770
1771
1772
1773
1774
1775
1776
1777
1778
1779
1780
1781
1782
1783
1784
1785
1786
1787
1788
1789
1790
1791
1792
1793
1794
1795
1796
1797
1798
1799
1800
1801
1802
1803
1804
1805
1806
1807
1808
1809
1810
1811
1812
1813
1814
1815
1816
1817
1818
1819
1820
1821
1822
1823
1824
1825
1826
1827
1828
1829
1830
1831
1832
1833
1834
1835
1836
1837
1838
1839
1840
1841
1842
1843
1844
1845
1846
1847
1848
1849
1850
1851
1852
1853
1854
1855
1856
1857
1858
1859
1860
1861
1862
1863
1864
1865
1866
1867
1868
1869
1870
1871
1872
1873
1874
1875
1876
1877
1878
1879
1880
1881
1882
1883
1884
1885
1886
1887
1888
1889
1890
1891
1892
1893
1894
1895
1896
1897
1898
1899
1900
1901
1902
1903
1904
1905
1906
1907
1908
1909
1910
1911
1912
1913
1914
1915
1916
1917
1918
1919
1920
1921
1922
1923
1924
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944
1945
1946
1947
1948
1949
1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
2037
2038
2039
2040
2041
2042
2043
2044
2045
2046
2047
2048
2049
2050
2051
2052
2053
2054
2055
2056
2057
2058
2059
2060
2061
2062
2063
2064
2065
2066
2067
2068
2069
2070
2071
2072
2073
2074
2075
2076
2077
2078
2079
2080
2081
2082
2083
2084
2085
2086
2087
2088
2089
2090
2091
2092
2093
2094
2095
2096
2097
2098
2099
2100
2101
2102
2103
2104
2105
2106
2107
2108
2109
2110
2111
2112
2113
2114
2115
2116
2117
2118
2119
2120
2121
2122
2123
2124
2125
2126
2127
2128
2129
2130
2131
2132
2133
2134
2135
2136
2137
2138
2139
2140
2141
2142
2143
2144
2145
2146
2147
2148
2149
2150
2151
2152
2153
2154
2155
2156
2157

FIG. 1



2/3

FIG. 2

